

**Plan dydaktyczny przedmiotu *Przyroda*, część 1, fizyka dla szkoły ponadgimnazjalnej, uwzględniający kształcone umiejętności i treści podstawy programowej**

Temat (rozumiany jako lekcja)	Liczba godzin	Treści podsta wy progra mowej	Cele ogólne	Kształcone umiejętności	Propozycje metod nauczania	Propozycje środków dydaktycznych	Uwagi
Dział 1. Nauka i świat							
1. Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6	<p>Charakterystyka metod badawczych stosowanych w fizyce.</p> <p>Porównanie obserwacji i doświadczenia.</p> <p>Poznanie prawidłowych zasad planowania i przeprowadzania doświadczeń.</p> <p>Poznanie prawidłowych metod dokumentowania doświadczeń.</p> <p>Analiza i wyciąganie wniosków po przeprowadzeniu doświadczeń.</p> <p>Przedstawienie zjawisk fizycznych przewidzianych przez teorię, a odkrytych później.</p> <p>Omówienie roli fizyki w</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia rodzaje metod badawczych stosowanych w fizyce;</li> <li>– opisuje różnice pomiędzy obserwacją a doświadczeniem;</li> <li>– opisuje warunki prawidłowego planowania i dokumentowania obserwacji;</li> <li>– opisuje warunki prawidłowego planowania, przeprowadzania i dokumentowania doświadczenia fizycznego;</li> <li>– planuje i przeprowadza wybrane obserwacje i doświadczenia;</li> <li>– wymienia przykłady</li> </ul>	<p>Na przykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– doświadczenie: wyznaczenie okresu drgań wahadła matematycznego</li> <li>– obserwacja pola magnetycznego wokół magnesów sztabkowych i podkowiastych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sznurek o długości około 1 metra z małym ciężarkiem,</li> <li>stoper–</li> <li>magnesy sztabkowe i podkowiaste,</li> <li>szklane szybki,</li> <li>opiłki metalu</li> </ul>	<p>Do wyznaczenia okresu drgań wahadła idealnie nadaje się pion ciężarkowy.</p>

			wyjaśnianiu zjawisk chemicznych.	zjawisk fizycznych odkrytych doświadczalnie i teoretycznie; – przedstawia rolę fizyki w wyjaśnieniu zjawisk chemicznych.			
2. Historia myśli naukowej	1	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	Omówienie rozwoju fizyki jako nauki i podanie przykładów osiągnięć w tej dziedzinie w poszczególnych okresach.  Charakterystyka znaczenia obserwacji i doświadczenia w fizyce w poszczególnych epokach historycznych.  Przedstawienie poglądów na budowę Wszechświata na przestrzeni wieków.	Uczeń: – omawia rozwój fizyki na przełomie wieków; – podaje przykłady osiągnięć w dziedzinie fizyki w poszczególnych okresach historycznych; – określa znaczenie poznania wiedzy fizycznej poprzez obserwacje, eksperymenty i doświadczenia; – wyjaśnia, dlaczego objekty i zjawiska odkryte przez Galileusza nie były znane wcześniej; – przedstawia hierarchiczną budowę Wszechświata; – wskazuje różnicę skal wielkości w astronomii; – przedstawia ewolucję poglądów na budowę Wszechświata.	– metoda projektu w formie referatów i prezentacji komputerowych na temat rozwoju teorii budowy Wszechświata	komputer, rzutnik, ekran	Uczniowie mogą wcześniej przygotować notatki na temat Demokryta, Pitagorasa, Platona, Arystotelesa oraz Galileusza, Johannesesa Keplera, Mikołaja Kopernika i Edwina Hubble’a.
3. Wielcy rewolucjoniści nauki	1	3.1,3, 3.	Przedstawienie dokonań wybranych uczonych (Isaaca Newtona, Alberta Einsteina,	Uczeń: – przedstawia dokonania uczonych: Newtona	– praca z podręcznikiem – praca w	podręcznik, karty pracy	

			<p>Maxa Plancka, Nielsa Bohra, Paula Diraca, Wernera Heisenberga) na tle okresu historycznego, w którym pracowali.</p> <p>Omówienie sposobów dokonywania najważniejszych odkryć przez fizyków.</p> <p>Ocena odkryć w dziedzinie fizyki i ich znaczenie.</p> <p>Przedstawienie roli determinizmu i indeterminizmu.</p>	<p>(teoria grawitacji), Einsteina (teoria względności), Plancka (teoria kwantów), Bohra (model budowy atomu), Diraca (mechanika kwantowa), Heisenberga (zasada nieoznaczoności).</p> <p>– na wybranych przykładach pokazuje, w jaki sposób uczeni dokonywali swoich najważniejszych odkryć;</p> <p>– wykazuje przełomowe znaczenie odkryć dla rozwoju fizyki.</p>	<p>zespołach</p> <p>– prezentacja pracy w zespołach</p>		
4. Dylematy moralne w nauce	1	4.1, 4.2,, 4.3, 4.4	<p>Omówienie osiągnięć naukowych wykorzystywanych dla dobra człowieka oraz przeciw niemu.</p> <p>Przedstawienie dylematów moralnych naukowców i wynalazców.</p> <p>Analiza prac nad bronią jądrową i rozterki moralne jej twórców.</p> <p>Przedstawienie znaczenia energetyki jądrowej.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– przedstawia osiągnięcia naukowe, które przyniosły dobre i złe skutki dla ludzkości;</p> <p>– omawia dylematy moralne naukowców związane pracami nad bronią jądrową i przedstawia rozterki moralne jej twórców;</p> <p>– ocenia bezpieczeństwo energetyki jądrowej.</p>	<p>– pogadanka</p> <p>– praca z tekstem źródłowym lub z informacjami znalezionymi w internecie</p>	<p>tekst źródłowy, komputer z dostępem do internetu</p>	

5. Nauka i pseudonauka	1	5.1, 5.2, 5.3	<p>Posługiwanie się naukowymi metodami weryfikacji informacji.</p> <p>Odróżnianie informacji naukowych od pseudonaukowych.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia informacje dotyczące różdzkarstwa, astrologii, prądów wodnych i lewitacji;</li> <li>– wyjaśnia, jak odróżnić naukę od pseudonauki;</li> <li>– ocenia informacje pod kątem naukowym;</li> <li>– rozróżnia rzetelne informacje naukowe od pseudonaukowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– praca z tekstem</li> <li>– debata</li> <li>– pogadanka.</li> </ul>	teksty źródłowe	<p>Uczniowie dyskutują na tematy:</p> <p>Jakie są relacje między wiedzą a wiarą?</p> <p>Czy pseudonauka może być zagrożeniem?</p>
6. Nauka w mediach	1	6.1, 6.2, 6.3, 6.5	<p>Ocenianie krytyczne informacji medialnych z zakresu wiedzy o odkrywaniu Kosmosu pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej.</p> <p>Ocenianie krytyczne informacji medialnych o LHC pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje informacje rzetelne oraz nieprawdziwe i niepełne;</li> <li>– podaje prawidłową treść informacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pogadanka</li> <li>– praca w grupach.</li> </ul>	materiały prasowe i telewizyjne.	<p>Uczniowie przeglądają artykuły prasowe na temat odkrywania kosmosu i LHC.</p>
7. Wykorzystanie komputera w nauce	1	7.1, 7.2, 7.4, 7.7	<p>Omówienie przykładów wykorzystania narzędzi informatycznych w fizyce.</p> <p>Wyszukanie przykładów modelowania zjawisk i procesów fizycznych.</p> <p>Interpretacja obiektów astronomicznych na symulacjach komputerowych.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady narzędzi informatycznych stosowanych w fizyce, np. programów do tworzenia wykresów lub symulacji;</li> <li>– wykorzystuje dostępne programy użytkowe do modelowania wybranych zjawisk fizycznych.</li> </ul>	– praca z komputerem	komputer z dostępem do internetu	<p>Programami wykorzystywanym i do modelowania zjawisk fizycznych są m.in.:</p> <p>Coach, MS Excel, Graph, Matlak, Delhi.</p>

8. Polscy badacze i ich odkrycia	1	8.1, 8.2, 8.3	<p>Przedstawienie wkładu polskich badaczy w rozwój fizyki.</p> <p>Ocena znaczenia naukowego, społecznego i gospodarczego odkryć dokonanych przez polskich badaczy.</p> <p>Omówienie uwarunkowań okresów historycznych, w których żyli i dokonywali odkryć polscy badacze.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia wkład Mikołaja Kopernika, Marii Skłodowskiej-Curie i Jana Czochońskiego w rozwój fizyki i astronomii;</li> <li>– ocenia znaczenie teorii geocentrycznej, badań nad promieniotwórczością oraz krystalografii;</li> <li>– omawia uwarunkowania czasów, w których żyli Kopernik i Skłodowska-Curie.</li> </ul>	– samodzielna praca uczniów pod kierunkiem nauczyciela	materiały dotyczące Kopernika i Skłodowskiej - Curie.	Uczniowie zamieszczają zdobyte informacje w tabeli.
Sprawdzian wiadomości	1		Sprawdzian obejmujący wiadomości z całego działu				
Dział 2. Nauka i technologia							
9. Wynalazki, które zmieniły świat	2	9.1, 9.2, 9.3, 9.4	<p>Omówienie odkrycia i rozwoju łączności (telegrafu, telefonu, radia).</p> <p>Przedstawienie naukowego, społecznego i gospodarczego znaczenia łączności na przestrzeni wieków.</p> <p>Ocena znaczenia odkrycia telegrafu, telefonu, radia i telewizji.</p> <p>Omówienie odkrycia i rozwoju transportu (silnika parowego,</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przebieg odkryć najważniejszych wynalazków związanych z łącznością i transportem na podstawie wyszukanych przez siebie informacji;</li> <li>– charakteryzuje metodykę badań nad wybranymi odkryciami i wynalazkami, opisując ich historię;</li> <li>– ocenia wpływ wybranych odkryć na</li> </ul>	– tworzenie projektu	wydrukowane informacje z internetu lub innych źródeł, papier plakatowy, kredki, pisaki, farby, klej, nożyczki	Uczniowie w grupach tworzą plakaty na temat rozwoju łączności i transportu, a następnie prezentują je innym grupom.

			silnika spalinowego, silnika elektrycznego).  Przedstawienie naukowego, społecznego i gospodarczego znaczenia transportu na przestrzeni wieków.  Ocena znaczenia odkrycia silnika parowego, silnika spalinowego i silnika elektrycznego.	rozwój różnych dziedzin nauki, a także gospodarki; – dokonuje oceny hierarchii znaczenia wybranych odkryć i wynalazków, uzasadniając swój wybór.			
10. Energia – od Słońca do żarówki	1	10.1, 10.7	Omówienie wiązki światła wysyłanej przez płomień, żarówkę i laser.  Przedstawienie współczesnego wykorzystywania energetyki słonecznej, jądrowej i termojądrowej.	Uczeń: – wymienia właściwości wiązki światła wysyłanej przez płomień, żarówkę i laser oraz omawia różnice i podobieństwa między nimi; – opisuje przykłady wykorzystywania energii termojądrowej.	– pogadanka – praca z podręcznikiem – pokaz	świeczka, żarówka, laser, kalkulator z baterią słoneczną	Podczas zajęć należy pokazać światło płomienia świecy, żarówki i lasera.
11. Światło i obraz	1	11.1, 11.2, 11.3, 11.6	Omówienie powstawania wielobarwnego obrazu na ekranie telewizora.  Analiza informacji zawartych na ulotkach reklamowych producentów aparatów fotograficznych i kamer.  Poznanie procesu powstawania obrazu na materiale światłoczułym.	Uczeń: – opisuje barwy i ich składanie; – charakteryzuje systemy zapisu barw: RGB i CMYK; – wyróżnia elementy światłoczułe w aparatach i kamerach; – opisuje proces powstawania obrazu w aparacie fotograficznym.	– pogadanka – praca w grupach	materiał źródłowy: ulotki	

			Omówienie procesu powstawania obrazu w aparacie fotograficznym.				
12. Sport	1	12.1, 12.2	<p>Analiza własnościwości fizycznych sprzętu i stroju sportowego (wybrane dyscypliny: piłka nożna, golf, lekkoatletyka, pływanie, łucznictwo, skoki o tyczce).</p> <p>Omówienie materiałów stosowanych do produkcji sprzętu i stroju sportowego.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje siły działające na sportowca podczas ruchu;</li> <li>– przedstawia wpływ sprzętu i stroju sportowego na wyniki sportowe;</li> <li>– charakteryzuje materiały stosowane do produkcji sprzętu i stroju sportowego.</li> </ul>	– dyskusja	informacje znalezione w internecie	
13. Technologie przyszłości	1	13.1, 13.5	<p>Omówienie elementów współczesnej elektroniki : półprzewodników, nadprzewodników, diody, tranzystorów i ciekłych kryształów.</p> <p>Przedstawienie informacji dotyczących osiągnięć technicznych wspomagających rozwój gospodarczy.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje elementy współczesnej elektroniki;</li> <li>– omawia zastosowanie ciekłego kryształu i innych elementów współczesnej techniki;</li> <li>– analizuje informacje dotyczące osiągnięć technicznych wspomagających rozwój gospodarczy.</li> </ul>	– wykład bogato ilustrowany	<p>Ilustracje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa lampy kineskopowej,</li> <li>ekran plazmowy,</li> <li>ciekłe kryształy</li> </ul>	
14. Współczesna diagnostyka i medycyna	1	14.1, 14.3	Omówienie metod diagnostyki obrazowej i przykładów ich wykorzystywania.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje, na czym polega terapia i diagnostyka bezinwazyjna;</li> </ul>	– pogadanka: metody i narzędzia stosowane w		

				<p>– omawia metody diagnostyczne (tomografię komputerową, rezonans magnetyczny, ultrasonografię);</p> <p>– przedstawia zasady, na jakich oparte są współczesne metody diagnostyki obrazowej.</p>	<p>terapii</p> <p>– wykład: rezonans magnetyczny i tomograf komputerowy</p>		
15.Ochrona przyrody. Efekt cieplarniany	1	15.1	<p>Omówienie mechanizmu powstawania efektu cieplarnianego.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– przedstawia mechanizm powstawania efektu cieplarnianego;</p> <p>– charakteryzuje przyczyny i skutki globalnego ocieplenia.</p>	<p>– plakaty na temat efektu cieplarnianego przygotowywane w grupach</p>	<p>papier plakatowy, farby, kredki i pisaki</p>	<p>Podczas przygotowywania plakatów uczniowie nie korzystają z żadnych źródeł wiedzy. Weryfikacja przedstawionych informacji nastąpi w czasie prezentacji.</p>
16. Nauka i sztuka	1	16.1, 16.2, 16.3	<p>Prezentacja metod datowania przedmiotów pochodzenia organicznego.</p> <p>Omówienie metod analizy obrazowej stosowanych do badania dzieł sztuki.</p> <p>Poznanie zasad badań spektroskopowych stosowanych do analizy dzieł sztuki.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– omawia metody datowania przedmiotów: czasem rozpadu promieniotwórczego, izotopową, termoluminescencyjną;</p> <p>– podaje zakres stosowalności metod datowania;</p> <p>– charakteryzuje metody</p>	<p>– wykład</p>		<p>Podczas zajęć omawiane są następujące sposoby analizy obrazów: OTC, badania chemiczne, UV, mikroskop.</p>



				analizy obrazowej; – określa zasady badań spektroskopowych stosowanych do analizy dzieł sztuki.			
Sprawdzian wiadomości	1	Sprawdzian obejmujący wiadomości z całego działu					
Dział 3. Nauka wokół nas							
17. Uczenie się	1	17.1, 17.3	Omówienie roli połączeń nerwowych w procesie uczenia się.  Poznanie nośników pamięci.  Charakterystyka zapisu cyfrowego i analogowego.	Uczeń: – zna budowę neuronu oraz potrafi wytłumaczyć, co to są sieci neuronowe; – wymienia nośniki informacji; – rozróżnia zapis cyfrowy i analogowy; – opisuje wady i zalety różnych nośników informacji.	– wykład z prezentacją multimedialną – pogadanka	komputer z rzutnikiem, prezentacja na temat nośników pamięci	Prezentacje można znaleźć w internecie.
18. Barwy i zapachy świata	1	18.1 18.2	Omówienie procesu powstawania wielobarwnego obrazu.  Przedstawienie zjawiska dyfuzji i jego znaczenia.	Uczeń: – opisuje barwy i ich składanie; – charakteryzuje systemy zapisu barw: RGB i CMYK; – przedstawia procesy fizyczne, dzięki którym substancje zapachowe rozchodzą się w powietrzu.	– pogadanka – doświadczenia w grupach.	woda, atrament, wata, perfumy	
19. Cykle, rytmy i czas	1	19.1	Omówienie zjawisk okresowych występujących w przyrodzie.  Przedstawienie zjawisk	Uczeń: – wymienia zjawiska okresowe występujące w przyrodzie;	– praca w grupach: kolaż.	papier plakatowy, materiały prasowe lub	Każda grupa wykonuje kolaż na inny temat: 1. Ruch Ziemi

			okresowych będących podstawą kalendarza i standardu czasu.	– podaje zjawiska okresowe będące podstawą kalendarza (juliańskiego, gregoriańskiego) i standardu czasu (zegarów słonecznych, mechanicznych, kwarcowych, atomowych, pulsarowych).		inne, klej, nożyczki, farby, kredki	2. Kalendarz 3. Zegar.
20. Śmiech i płacz	1	20.1, 20.2	Omówienie cech charakterystycznych dźwięków.  Przedstawienie cech śmiechu i płaczu jako dźwięków.	Uczeń: – charakteryzuje dźwięki śmiechu i płaczu pod względem fizycznym.	– pokaz – pogadanka.	kamerton, gitara, piszczątka, harmonijka, brzeszczot z imadłem, piłeczka pingpongowa na nitce	
21. Zdrowie	1	21.1, 21.2	Przedstawienie czynników niebezpiecznych dla układu kostnego i mięśniowego człowieka.  Poznanie sposobów ochrony układu kostnego człowieka.  Omówienie mechanizmu utraty ciepła przez organizm.  Poznanie izolatora cieplnego i przewodnika.	Uczeń: – charakteryzuje czynniki niebezpieczne dla układu kostnego i mięśniowego człowieka; – omawia sposoby ochrony układu ruchu człowieka przed działaniem czynników szkodliwych; – wymienia mechanizmy utraty ciepła przez organizm;	– pogadanka		

				<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia rolę ubioru w wymianie ciepła;</li> <li>– opisuje sposoby wymiany ciepła z otoczeniem.</li> </ul>			
22. Piękno i uroda	1	22.1	<p>Omówienie historycznych teorii budowy Wszechświata.</p> <p>Przedstawienie roli symetrii i proporcji w teoriach budowy Wszechświata.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia rozwój poglądów (Pitagorasa, Arystotelesa, Ptolemeusza, Keplera, Kopernika, Einsteina) na budowę Wszechświata;</li> <li>– określa rolę kryteriów estetycznych w teoriach budowy Wszechświata.</li> </ul>			
23. Woda – cud natury	1	23.1, 23.2, 23.4	<p>Charakterystyka fizycznych właściwości wody.</p> <p>Omówienie znaczenia wody w kształtowaniu się klimatu na Ziemi.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia właściwości wody (rozszerzalność termiczną, duże ciepło właściwe, gęstość, temperaturę, ciśnienie);</li> <li>– wyjaśnia rolę oceanów w kształtowaniu się klimatu na Ziemi.</li> </ul>	– praca w parach z podręcznikiem	karty pracy	
24. Największe i najmniejsze	1	24.1	<p>Omówienie największych i najmniejszych odległości.</p> <p>Przedstawienie najkrótszych i najdłuższych czasów i prędkości.</p> <p>Charakterystyka przyrządów pomiarowych służących do</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia obiekty fizyczne o największych i najmniejszych rozmiarach;</li> <li>– opisuje metody pomiaru bardzo krótkich i bardzo długich czasów i</li> </ul>	– praca w grupach	karty pracy, internet, encyklopedia, podręcznik, film edukacyjny, <i>Księga rekordów</i>	

			badania największych i najmniejszych wielkości fizycznych.	odległości.		<i>Guinnessa</i>	
Sprawdzian wiadomości	1	Sprawdzian obejmujący wiadomości z całego działu					